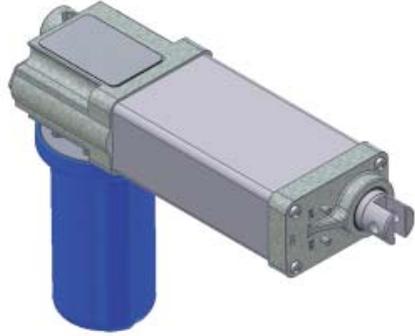
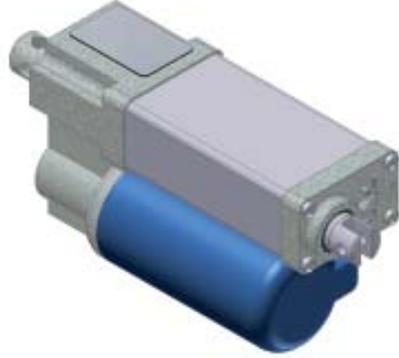
Attuatore Elettromeccanico
Electromechanical Actuator

ALI1
ALI1-P

Manuale di Uso e Manutenzione
Use and maintenance handbook

ALI1	ALI1-F
ALI1-P	**ALI1-PF**
ALI1-R	**ALI1-PR**

1 NORME ED AVVERTENZE GENERALI 4

1.1 Premessa 4

1.2 Riferimenti normativi 4

1.3 Marcatura CE 4

2 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E CARATTERISTICHE TECNICHE 5

2.1 Configurazioni dei modelli ALI1 6

2.2 Descrizione dei componenti e degli accessori 6

2.2.1 Motorizzazioni 7

2.2.2 Riduttori 7

2.2.3 Steli filettati 7

2.2.4 Controllo della corsa dell'attuatore 7

2.2.5 Attacchi e dispositivi di fissaggio 8

2.2.6 Dispositivo di antirotazione 8

2.2.7 Lubrificanti 8

3 TRASPORTO E SMALTIMENTO 9

3.1 Smaltimento 9

4 INSTALLAZIONE 10

4.1 Piazzamento e operazioni di installazione 10

4.2 Regolazione sistemi controllo corsa 12

4.3 Collegamenti 13

4.3.1 Collegamento elettrico. 13

4.4 Predisposizioni a carico del cliente 13

5 FUNZIONAMENTO ED USO 14

5.1 Funzionamento 14

5.2 Uso previsto e condizioni di utilizzo 14

5.3 Preparazione del ciclo di lavoro e di carico 17

5.4 Rischi residui 17

6 MANUTENZIONE DELL'ATTUATORE 18

6.1 Precauzioni e indicazioni comportamentali generali 18

6.2 Operazioni di manutenzione dell'attuatore 19

6.3 Riparazione dell'attuatore 20

6.4 Sostituzione dell'attuatore 20

7 AZIONAMENTO MANUALE 21

8 INTERFACCIA CON L'OPERATORE 22

9 CONDIZIONI GENERALI DI GARANZIA 22

10 NOTE 22

ITALIANO

1 NORME ED AVVERTENZE GENERALI

1.1 PREMESSA

Il presente manuale è proprietà della MecVel s.r.l.

La MecVel s.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche al presente manuale senza alcun specifico preavviso.

Prima di procedere all'utilizzo dell'attuatore si raccomanda di leggere attentamente questo documento.

L'attuatore non è e non deve essere considerato come un dispositivo di sicurezza.

L'utente finale o il costruttore della macchina o impianto all'interno del quale l'attuatore è utilizzato come componente è responsabile della sicurezza della macchina o dell'impianto e quindi è tenuto ad installare l'attuatore stesso solo conformemente alle norme di sicurezza applicabili vigenti nel paese di installazione ed utilizzo.

Il presente manuale è relativo all'attuatore ALI 1 descritto nelle successive sezioni.

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le norme di sicurezza applicate dal fabbricante per la progettazione e realizzazione dell'apparato in conformità alla marcatura CE sono riportate all'interno del fascicolo tecnico, Sezione 3 di proprietà della MecVel s.r.l.

NOTA: Per eventuali dettagli e precisazioni contattare la MecVel s.r.l.

1.3 MARCATURA CE

Ogni attuatore è provvisto di una targa dati riportante le seguenti informazioni:

- **dati del costruttore**
- **modello**
- **anno di costruzione.**

Si riporta a titolo di esempio una della targhe dati apposte dalla MecVel s.r.l.

2 DESCRIZIONE DELL'ATTUATORE,CARATTERISTICHE TECNICHE

COMPONENTE/ACCESSORIO	CARATTERISTICHE/VALORE
Motorizzazione CC	12 / 24 / 36 Volt
Meccanismo di riduzione	Vite senza fine - ruota elicoidale
Meccanismo di traslazione	Stelo trapezoidale filettato e madrevite
Asta traslante	Alluminio (inox a richiesta)
Attacchi, ancoraggi, snodi	Posteriori Anteriori
Dispositivi di controllo corsa	Encoder Meccanico a microswitch
Lubrificazione	Permanente a grasso
Grado di protezione	Variabile a seconda della richiesta del cliente (MAX IP65)
Peso	Variabile a seconda della configurazione (Esempio 1 Kg per 100 mm di corsa)

Le configurazioni previste per l'attuatore sono riportate sotto con le rispettive sigle:

MOD. ALI 1
MOD. ALI1-F
MOD. ALI1-R
MOD. ALI1-P
MOD. ALI1-PF
MOD. ALI1-PR

NOTA:Eventuali configurazioni personalizzate sono realizzabili. Per la rispondenza del presente manuale all'utilizzo di tali configurazioni contattare il costruttore.

2.1 CONFIGURAZIONI DEI MODELLI ALI1

Per la descrizione delle caratteristiche tecniche dei componenti e dispositivi delle configurazioni di seguito riportate si rimanda alla sezione 2 *CARATTERISTICHE TECNICHE* del presente manuale.

MODELLO	MOTORE*	RIDUTTORE	STELO	ASTA TRASLANTE	FINECORSA
ALI1	A o B	VR	TR	ALLUMINIO (standard) / INOX (a richiesta)	-
ALI1-F	A o B	VR	TR	ALLUMINIO (standard) / INOX (a richiesta)	F
ALI1-R	A o B	VR	-	-	-
ALI1-P	B	2 VR	TR	ALLUMINIO (standard) / INOX (a richiesta)	-
ALI1-PF	B	2 VR	TR	ALLUMINIO (standard) / INOX (a richiesta)	F
ALI1-PR	B	2 VR	-	-	-

* vedi tabella sottostante

LEGENDA:

-	NON PRESENTE
VR	VITE SENZA FINE RUOTA ELICOIDALE
2 VR	VITE SENZA FINE RUOTA ELICOIDALE A DUE STADI DI RIDUZIONE
TR	FILETTATURA TRAPEZOIDALE
F	FINECORSA MECCANICO A MICROSWITCH

TIPO MOTORE	A	B
TAGLIA MOTORE	40S (24V)	40L (12, 24, 36 V)

2.2 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI E DEGLI ACCESSORI

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche e prestazionali fare riferimento al catalogo del prodotto.

Dal disegno sotto riportato si identificano le parti che costituiscono l'attuatore.

accesso al comando manuale

flangia

riduttore

albero

corpo motore

accesso al comando manuale

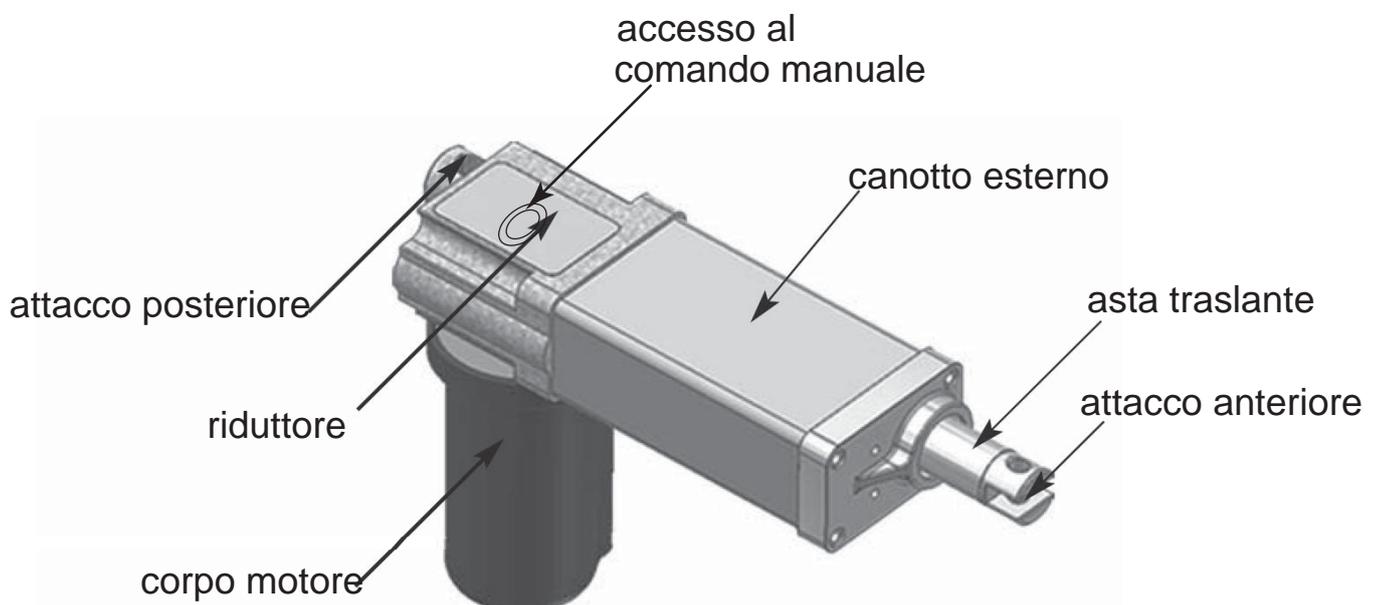
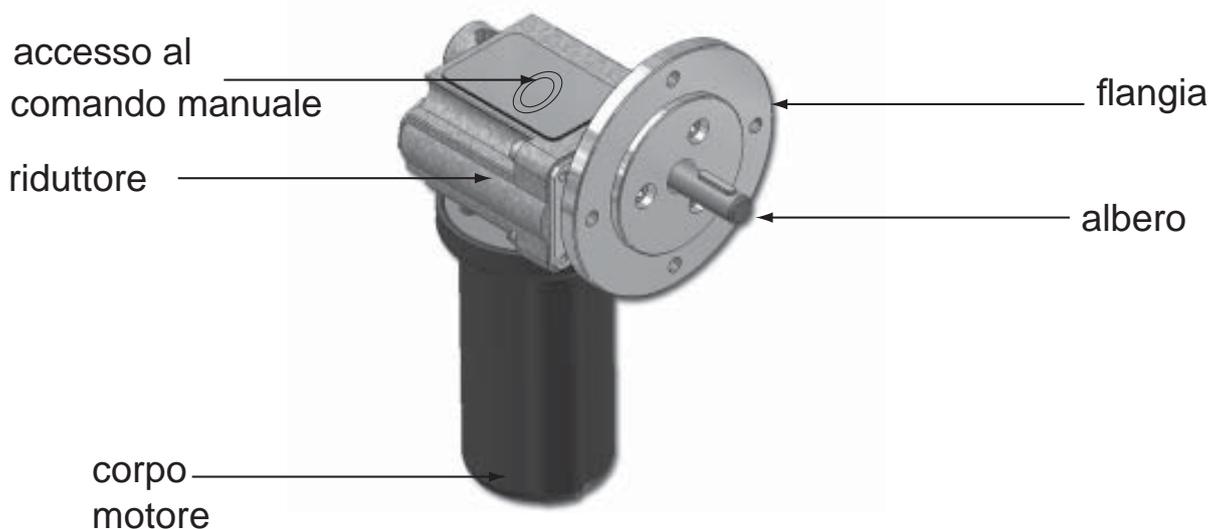
canotto esterno

attacco posteriore

asta traslante

attacco anteriore

riduttore

corpo motore

2.2.1 Motorizzazioni

La motorizzazione è in CC a magneti permanenti.
Le tensioni disponibili sono 12, 24 e 36 V.
Per la scelta delle motorizzazioni si consiglia la consultazione del catalogo del prodotto.

2.2.2 Riduttori

Riduttore a vite senza fine in acciaio e ruota elicoidale in resina acetalica o in diversi tipi di bronzo per privilegiare le esigenze applicative, come silenziosità, durata, assenza di giochi, etc.

2.2.3 Steli filettati

Gli steli sono usualmente a filettatura trapezoidale in acciaio C20 o superiore e ottenute con processo di rullatura, accoppiati a madreviti in bronzo o in materiale plastico termofuso per assicurare un'alta resistenza ai carichi.

2.2.4 Controllo della corsa dell'attuatore

Agli attuatori si possono applicare diversi sistemi di controllo della corsa: dai semplici microinterruttori, meccanici o magnetici, che generano un segnale che gestisce l'alimentazione del motore (funzionamento ON/OFF), fino a dispositivi elettronici per realizzare servomeccanismi.
Le diverse tipologie di dispositivi disponibili sono:

Finecorsa meccanici a microswitch

Sono microswitch ad un contatto in scambio integrati dentro involucri fissati sul cannotto e sull'asta traslante. Sono azionati da una asta che trasla in modo solidale con l'asta traslante dell'attuatore. È possibile la regolazione del dispositivo.

Encoder incrementale (opzionale)

L'encoder è un trasduttore incrementale rotativo che trasforma un movimento angolare in una serie di impulsi elettrici digitali. Può essere installato sull'attuatore in corrispondenza della prolunga dell'albero veloce dal lato opposto al motore, oppure integrato direttamente nei motori. Genera in uscita un segnale digitale che origina un riferimento relativo, al quale deve essere data la posizione di zero ad ogni ripristino della macchina.

2.2.5 Attacchi e dispositivi di fissaggio

Sono previsti attacchi standard e attacchi a disegno. Devono essere scelti in relazione all'installazione dell'attuatore al fine di annullare l'eccentricità del carico. Si sottolinea che sull'attacco si scarica la coppia di reazione che agisce sulla madrevite in seguito all'applicazione del carico perciò nel caso di attacchi a forcella o a snodo sferico si deve prevedere il dispositivo antirotazione.

2.2.6 Dispositivo di antirotazione

Il dispositivo di antirotazione è necessario quando l'applicazione non consente di vincolare l'asta traslante alle rotazioni attorno al proprio asse (obbligatorio con attacco anteriore a snodo sferico e forcella). Può essere realizzato tramite una linguetta in acciaio, fissata internamente lungo il cannotto, che si impegna in una sede ricavata nella madrevite, oppure tramite una chiocciola sagomata che si impegna in una sede di scorrimento ricavata nell'alloggiamento dell'asta traslante.

2.2.7 Lubrificanti

Le caratteristiche tecniche dei lubrificanti standard sono riportate nelle tabelle sottostanti, per usi particolari sono disponibili grassi speciali, in questo caso contattare l'Ufficio Tecnico della MecVel s.r.l.

GRASSO STANDARD

Marca	Tipo	T min	T max	T goccia	Olio base	Addensante	Classe NLGI
Vanguard	G.S. Friction 2	-45 °C	+150 °C	+180 °C	Sintetico	Idrossistearato di litio	2

GRASSI EQUIVALENTI

Marca	Tipo	T min	T max	T goccia	Olio base	Addensante	Classe NLGI
Klueber	Isoflex LDS 18 Special A	-50 °C	+120 °C	-	Sintetico complessi di litio	Saponi	2
Dow Corning	Molykote BG20	-45 °C	+180 °C	+290 °C	Estere sintetico	Saponi complessi di litio	2

Per le caratteristiche tecniche e prestazionali si rimanda al Catalogo fornito dal fabbricante.

3 TRASPORTO E SMALTIMENTO

Il prodotto viene consegnato in imballi (scatole cartone, casse, etc.) a seconda degli accordi con il cliente e in base alle dimensioni del prodotto. Si raccomanda di movimentare i prodotti dopo aver aperto l'imballo, utilizzando idonei sistemi di movimentazione (quali carrelli elevatori, transpallet, cinghie di sicurezza).
Si richiama l'attenzione al rispetto delle condizioni di sicurezza per il trasporto del prodotto da parte dell'operatore. In particolare si ricorda di indossare opportuni dispositivi di protezione individuali quali scarpe con rinforzo e guanti al fine di evitare danni o lesioni provocate da una eventuale caduta accidentale del prodotto.
Il peso dell' attuatore è riportato nella tabella della sezione 2 DESCRIZIONE DELL' ATTUATORE. CARATTERISTICHE TECNICHE.Gli attuatori con peso inferiore ai 10Kg possono essere movimentati senza l'ausilio di particolari strumenti, si raccomanda tuttavia di considerare che gli attuatori con corse superiori a 500 mm presentando il baricentro spostato verso il lato motore, possono causare difficoltà nel trasporto e richiedere l'ausilio di un secondo operatore e/o strumenti opportuni.
Si prega di porre la massima attenzione nella movimentazione della scatola contenente il prodotto per evitare che eventuali urti danneggino l'attuatore.

3.1 SMALTIMENTO

Di seguito sono riportati i prodotti correlati all'attuatore che devono essere smaltiti secondo quanto previsto dalle normative vigenti nel Paese di uso e installazione del prodotto:

- Imballaggio in fase di installazione;
- Componenti dell'attuatore in fase di sostituzione o riparazione;
- Lubrificante in fase di pulizia e manutenzione;
- Attuatore in fase di sostituzione o riparazione.

È vietato disperdere nell'ambiente i rifiuti derivanti dalle operazioni sopra indicate..

4 INSTALLAZIONE

4.1 PIAZZAMENTO

L'attuatore deve essere installato in modo che i carichi ad esso applicati risultino agire nella sola direzione assiale.

In fase di montaggio è necessario curare l'allineamento dei punti di fissaggio dell'attuatore. A tal fine è opportuno indicare, in sede di scelta dell'attuatore, i fissaggi anteriori e posteriori adeguati alla situazione di carico cui sarà sottoposto l'attuatore, così da evitare disallineamenti che causerebbero funzionamento irregolare e possibile fuoriuscita di lubrificante.

Si raccomanda un'installazione robusta e sicura che garantisca la stabilità dell'attuatore durante il funzionamento secondo le indicazioni di seguito riportate:

1. disporre il foro dell'attacco posteriore dell'attuatore in posizione coassiale al foro del supporto esterno;
2. posizionare il tirante di fissaggio nella sede sopra realizzata e serrare in modo da rendere stabile l'attuatore al supporto esterno;
3. collegare il carico all'attacco anteriore dell'attuatore utilizzando gli opportuni dispositivi di fissaggio (tiranti, viti, spine etc.);
4. eseguire il collegamento elettrico.

L'ECCENTRICITÀ DEL CARICO DOVUTA AD UNA SCELTA ERRATA DEI FISSAGGI E/O DA UNO SCORRETTO MONTAGGIO CON CONSEGUENTE DISALLINEAMENTO DEI PUNTI DI FISSAGGIO PUÒ DARE ORIGINE A CARICHI RADIALI CON USURA DEI COMPONENTI INTERNI, FUORIUSCITE ANOMALE DI LUBRIFICANTE E IRREGOLARITÀ NEL FUNZIONAMENTO.

È necessario che l'attuatore lavori nell'ambito della sua corsa utile stabilita evitando l'arresto a finecorsa meccanico. L'eventuale arresto a finecorsa meccanico dovuto ad un utilizzo dell'attuatore oltre i limiti della sua corsa utile può causare il danneggiamento dei componenti interni. In fase di messa in servizio devono essere effettuate e verificate le seguenti operazioni:

- In presenza di dispositivi di controlli di corsa elettrici, prima di azionare il motore elettrico, collegare il dispositivo di controllo e verificarne il suo funzionamento per evitare arresti a finecorsa meccanici;
- Verificare, azionando il motore con brevi impulsi, il corretto senso di avanzamento dell'asta traslante e della posizione degli eventuali dispositivi di fine corsa;

- La prima volta che si accende l'attuatore è consigliabile partire da una posizione intermedia per evitare di andare a fine corsa meccanico perche si è partiti nel senso sbagliato.
- Verificare l'assenza di eventuali interferenze tra l'asta traslante e altre parti della macchina, impianto o sistema in cui l'attuatore viene integrato o/e utilizzato.

NOTA: Per la definizione della corsa utile dell'attuatore si rimanda al catalogo (contattare la MecVel s.r.l.).

NEL CASO IN CUI IL DISPOSITIVO DI FINECORSA SIA FORNITO GIÀ TARATO DAL FABBRICANTE LA ROTAZIONE MANUALE DELL'ASTA TRASLANTE PROVOCA LA PERDITA DELLE POSIZIONI REGOLATE ALL'ORIGINE.

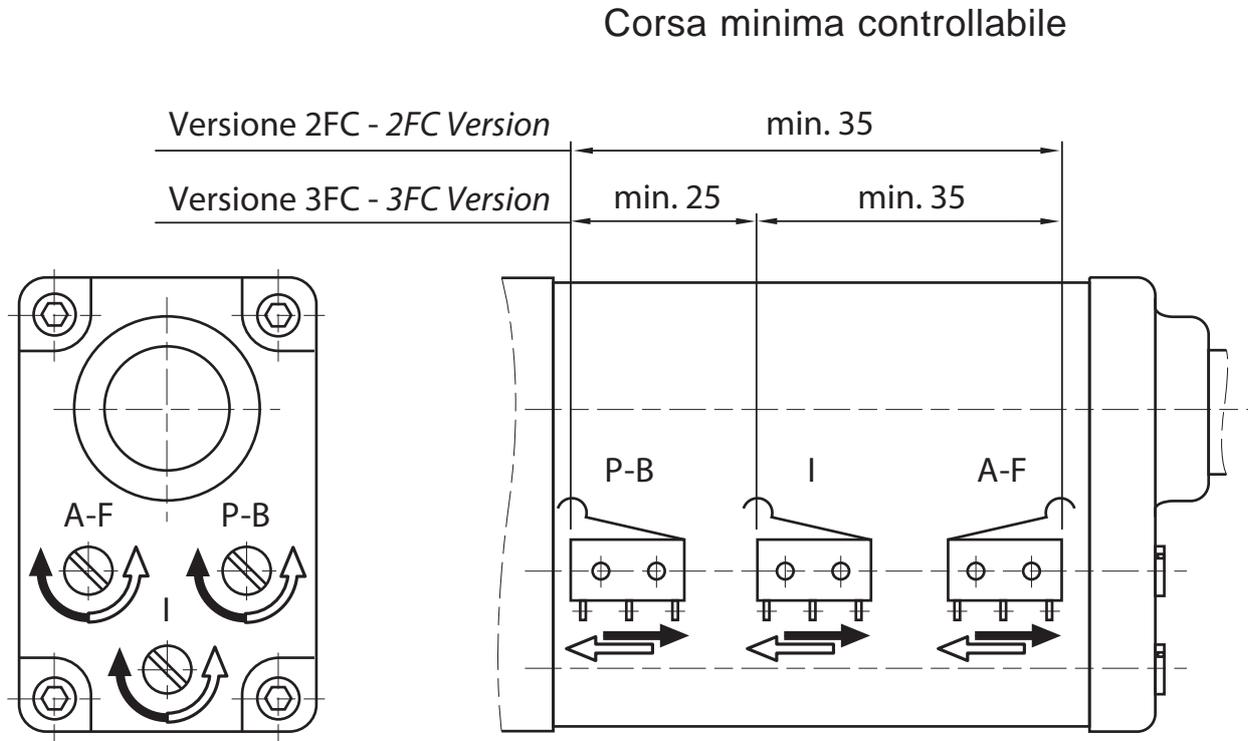
Al momento dell'installazione, per evitare un sovraccarico accidentale sull'attuatore, si consiglia di installare un limitatore di corrente amperometrico nel quadro elettrico di alimentazione.
La funzione di tale dispositivo è quella di limitare ad un valore di soglia regolabile la corrente assorbita dal motore elettrico, essendo infatti la corrente proporzionale al carico si riesce ad evitare il sovraccarico accidentale dell'attuatore.

NOTA: Il limitatore non interviene sulla corrente di spunto motore necessaria durante l'avviamento.

SI RICORDA DI NON METTERE MAI IN FUNZIONE L'ATTUATORE SENZA PRIMA AVER ESEGUITO CORRETTAMENTE LE OPERAZIONI DI POSIZIONAMENTO SOPRA ELENCATE.

4.2 REGOLAZIONE SISTEMI CONTROLLO CORSA

TARATURA GRUPPO FINE CORSA

ITALIANO

INTERRUTTORI DI FINECORSA

Sono montati due microinterruttori di finecorsa ad un contatto in scambio. È disponibile la versione con terzo microinterruttore in posizione centrale. La posizione di arresto, individuata dal micro centrale, è diversa nei due versi di traslazione dell’asta. La regolazione della posizione dei microinterruttori avviene agendo sulle viti presenti sulla testata dell’attuatore. Ad ogni giro di vite in senso orario il micro avanza verso la testata di 0.7 mm. Il senso delle frecce sul disegno seguente esplica quanto sopra riportato; le diciture hanno il seguente significato:

A-F= Anteriore I= Intermedio P-B= Posteriore

ENCODER

- Alimentazione Encoder 3,8 V - 24 Vdc
- PUSH-PULL
- 2 canali - 4 impulsi/giro
- Corrente massima d’uscita: 100 mA

+	MARRONE	BROWN
–	BIANCO	WHITE
OUT 1	VERDE	GREEN
OUT 2	GIALLO	YELLOW

4.3 COLLEGAMENTI

4.3.1 Collegamento Elettrico

TALI OPERAZIONI DEVONO ESSERE EFFETTUATE DA PERSONALE QUALIFICATO ED AUTORIZZATO DAL DATORE DI LAVORO.

Una volta posizionato secondo le operazioni sopra descritte l'attuatore e gli eventuali dispositivi di controllo corsa devono essere alimentati collegando i cavi dell'alimentazione elettrica direttamente alla morsettiera posta all'interno del quadro elettrico di alimentazione.

Le operazioni di allacciamento devono essere svolte in condizione di massima sicurezza ponendo l'attenzione sulla necessità di utilizzo di dispositivi di protezione individuali (guanti, occhiali, etc.).

Schemi di riferimento per il collegamento elettrico sono presenti sul catalogo del prodotto (contattare la MecVel s.r.l.).

NOTA: Se il motore è di tipo autofrenante ed è pilotato tramite un inverter si deve prevedere l'alimentazione separata dal freno.

4.4 PREDISPOSIZIONI A CARICO DEL CLIENTE

L'utilizzatore dovrà installare la macchina in ambienti di lavoro adeguati, dotati di impianto elettrico e di illuminazione rispondente alla normativa vigente.

Si raccomanda inoltre l'installazione delle linee elettriche in ambienti asciutti e illuminati in conformità alla legislazione vigente, aventi caratteristiche ambientali di temperatura, umidità, ecc., conformi ai limiti imposti dalle norme applicabili.

In particolare deve essere cura dell'utilizzatore installare a bordo della macchina o assemblato all'interno del quale sarà inserito l'attuatore i seguenti dispositivi:

- Dispositivo di interruzione automatica di corrente (interruttore magnetotermico) a guardia dei contatti diretti e indiretti oltre che per proteggere i dispositivi elettrici da sovratensioni e sovracorrenti;
- Un sezionatore lucchettato, per le operazioni di manutenzione, dimensionato adeguatamente a cui converga l'intera alimentazione elettrica di tutto l'attuatore prima di giungere alle diverse apparecchiature;
- Realizzazione della messa a terra a guardia dei contatti indiretti e delle scariche atmosferiche.

Fare riferimento alle caratteristiche elettriche riportate nei maculai di uso e manutenzione.
Il tutto va inserito in un quadro elettrico di comando di grado IP adeguato all'applicazione.
Nel caso in cui vengano inseriti dispositivi accessori di fine corsa, è obbligo dell'installatore che gli stessi siano alimentati sotto trasformatore.
Il costruttore non può essere ritenuto responsabile per malfunzionamenti che possono causare perdita delle prestazioni e/o danni a persone cose o animali qualora le condizioni di installazione differiscano da quelle raccomandate.
Si raccomanda di contattare il costruttore per verificare la compatibilità dell'ambiente di lavoro e di installazione dell'attuatore stesso.

NOTA: Con legislazione/normativa vigente si intende il quadro legislativo in vigore nel paese di utilizzazione.

5 FUNZIONAMENTO ED USO

5.1 FUNZIONAMENTO

La macchina è destinata alla movimentazione di carichi. Si compone di un motore elettrico che direttamente o tramite l'interposizione di un riduttore meccanico, mette in movimento uno stelo filettato sul quale scorre una madrevite; la madrevite, vincolata alla rotazione, realizza lo spostamento lineare dell'asta ad essa collegata.

Il funzionamento è di tipo intermittente.

Si può prevedere per l'attuatore un funzionamento reversibile o irreversibile.
Comunque la transizione fra reversibilità e irreversibilità è influenzata da diversi fattori quali lo stato di usura dei ruotismi dell'attuatore (rodaggio), dal carico, dalla presenza di vibrazioni. Nei casi dubbi, per valutare con certezza l'irreversibilità del sistema si devono eseguire test sull'applicazione e contattare il costruttore.

NOTA: Si sottolinea che la reversibilità dell'attuatore ne limita la precisione e la ripetibilità di posizionamento. Contattare la MecVel s.r.l. *in caso di dubbi.*

5.2 USO PREVISTO E CONDIZIONI DI UTILIZZO

L'attuatore è progettato per un utilizzo conforme alle condizioni specificate dal fabbricante e riportate nel catalogo del prodotto.
L'alimentazione è in CC ma si può prevedere anche un azionamento manuale nei soli casi di manovre di emergenza. Tramite la doppia sporgenza d'albero sul motore o tramite prolunghe sull'albero veloce del riduttore o ancora tramite l'utilizzo dei volantini.

Nel caso si verificasse questa eventualità è necessario scollegare preventivamente l'alimentazione elettrica dell'attuatore.
Per l'uso si richiama l'attenzione al fattore di servizio dell'attuatore e alle condizioni ambientali.
Il fattore di servizio e le condizioni ambientali sono parametri che si influenzano a vicenda. Il fattore di servizio è definito come il rapporto percentuale fra il tempo di lavoro e il tempo di sosta nel ciclo, calcolato su una base di tempo max. di 5 min.
Le condizioni ambientali sono caratterizzate dalla temperatura e dagli elementi che ne definiscono l'aggressività (umidità, salinità, polverosità, etc.). Per l'utilizzo dell'attuatore in ambienti aggressivi oppure nei settori alimentare o farmaceutico è possibile montare un dispositivo a soffietto di protezione sull'asta traslante, in ogni caso per l'installazione dell'attuatore in tale ambienti contattare preventivamente il costruttore.

Il fattore di servizio standard cui sono riferite le prestazioni degli attuatori è S3 30% ad una temperatura ambiente di riferimento di -10°C/+60°C ed una campo di pressione di 0,8-1,1 bar.

A seconda della configurazione e dell'utilizzo dell'attuatore il fattore di servizio può variare. In ogni caso il fattore di servizio relativo al prodotto fornito è indicato sulla targa dati apposta sul prodotto. In caso di dubbi contattare l'Ufficio Tecnico della MecVel s.r.l.
Indicativamente per l'uso previsto dell'attuatore, la corsa di funzionamento deve essere scelta nel rispetto dei limiti in tabella sotto riportata, legati alla velocità di rotazione dello stelo e del peso proprio del medesimo, (nel caso di montaggio ad asse orizzontale). Inoltre occorre rispettare i limiti legati all'instabilità al carico di punta (vedere diagramma riportato a lato).
È necessario che l'attuatore lavori nell'ambito della corsa stabilita: in fase di progetto dell'applicazione si deve prevedere sempre un'extracorsa di almeno 10 mm in chiusura ed in apertura, riducendo così il rischio di arresti a finecorsa meccanico dell'attuatore.

NOTA: Arresti a finecorsa meccanico dell'attuatore ne danneggiano i componenti interni! Per corse superiori a 20 volte il diametro dello stelo filettato si deve prevedere, ad asta traslante fuori, un'extra corsa di circa 150 mm in luogo di 10 mm per evitare disallineamenti fra asta e cannotto.

NOTA: I disallineamenti danno luogo a carichi radiali, usure anomale con fuoriuscita di lubrificante e irregolarità di funzionamento.

Al fine di determinare il valore limite del carico si fa riferimento al diagramma che dà il valore del carico limite in funzione della lunghezza dello stelo e delle sue condizioni di vincolo. In linea generale, si operano le seguenti scelte:

Serie attuatore	Scala
Attuatore con corsa inferiore a 15-20 volte il diametro dello stelo filettato	C
Attuatore con corsa superiore a 15-20 volte il diametro dello stelo filettato	B

ITALIANO

IL GENERICO MODELLO DI ATTUATORE NON È UTILIZZABILE IN ATMOSFERA ESPLOSIVA.PER INFORMAZIONI IN MERITO ALL'USO DEL PRODOTTO IN TALI CONDIZIONI CONTATTARE LA MECVEL S.R.L.

Diametro vite / Screw diameter

55 50 45 40 35 30 28 25 22 20 18 16 14 12

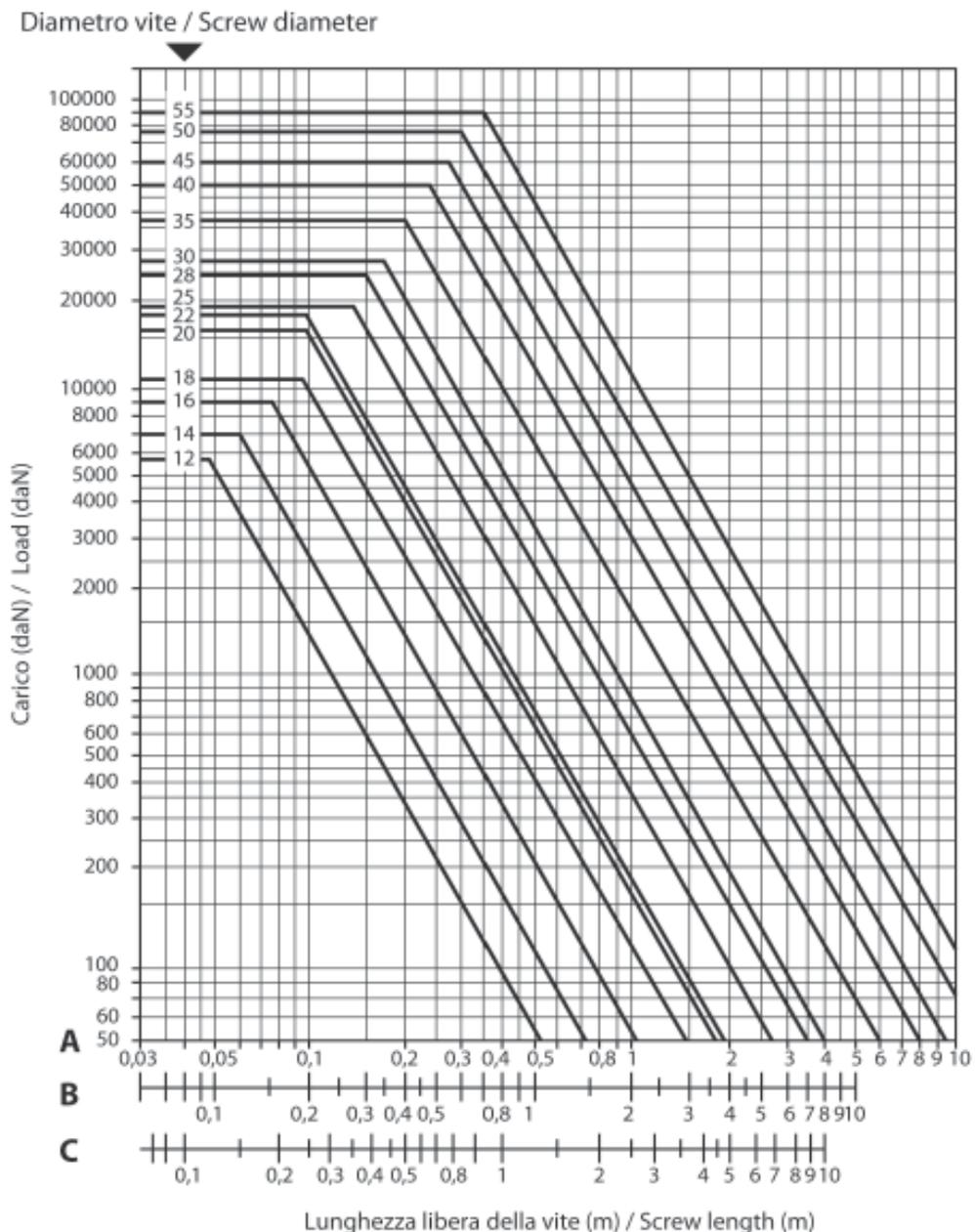
Carico (daN) / Load (daN)

100000 80000 60000 50000 40000 30000 20000 10000 8000 6000 5000 4000 3000 2000 1000 800 600 500 400 300 200 100 80 60 50

A 0,03 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,8 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

B 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,8 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

C 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,8 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Lunghezza libera della vite (m) / Screw length (m)

5.3 PREPARAZIONE DEL CICLO DI LAVORO E DI CARICO

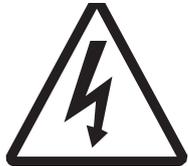
Prima di potere iniziare il ciclo di lavoro deve essere verificato:

- la corretta installazione dell'attuatore;
- la corretta taratura degli eventuali dispositivi di controllo della corsa;
- la corretta applicazione del carico di lavoro in relazione alle istruzioni riportate

È necessario tenere presente la velocità di traslazione in relazione al ciclo di carico a cui è sottoposto l'attuatore onde evitare fenomeni dinamici dovuti all'inerzia del carico o vibrazioni. Nel caso in cui si prevede la possibilità di una tale situazione contattare l'Ufficio Tecnico della MecVel s.r.l. per verificare la corretta scelta dell'attuatore in relazione al suo dimensionamento.

5.4 RISCHI RESIDUI

L'analisi e valutazione dei rischi ha messo in evidenza come nonostante si siano adottate tutte le misure disponibili per evitare la presenza di pericoli nell'utilizzo dell'attuatore, a causa della sua natura esistono dei rischi residui.Si da evidenza delle disposizioni che l'operatore dovrà adottare e dei pittogrammi adottati per segnalare i rischi residui.

RISCHIO RESIDUO	APPARATO	MISURE	CARTELLI
Parti in tensione	Motore e Apparecchi elettrici	Prima di eseguire qualsiasi operazione da parte dell'operatore sulla macchina va esclusa l'alimentazione elettrica	
Parti scaldanti	Motore, Apparecchi elettrici, Asta traslante, Gruppo riduttore	Indossare i DPI prescritti. Prima di eseguire qualsiasi operazione da parte dell'operatore sulla macchina bisogna attendere il raffreddamento dei componenti.	
Parti in movimento scoperte	Asta traslante	Prima di eseguire qualsiasi operazione da parte dell'operatore sulla macchina va esclusa l'alimentazione elettrica Indossare indumenti che non possano generare il rischio di trascinamento.	

6 MANUTENZIONE DELL’ATTUATORE

DURANTE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE È NECESSARIO PRENDERE TUTTE LE PRECAUZIONI DEL CASO PER EVITARE SITUAZIONI DI PERICOLO A CARICO DELL’OPERATORE. SI CONSIGLIA PERTANTO DI LEGGERE ATTENTAMENTE LA PRESENTE SEZIONE DEL MANUALE DI ISTRUZIONE USO E MANUTENZIONE.

6.1 PRECAUZIONI E INDICAZIONI COMPORTAMENTALI GENERALI

Le operazioni di manutenzione dell’attuatore devono essere eseguite da personale addetto autorizzato, opportunamente informato ed eventualmente addestrato in merito ai pericoli derivanti da tali operazioni. Vanno inoltre considerate le possibili condizioni di utilizzo e di integrazione dell’attuatore in contesti più complessi.

Nel caso in cui l’attuatore si trovi ad operare in ambienti aggressivi e quindi potenzialmente pericolosi, gli operatori addetti alla manutenzione dovranno essere adottate i DPI specifici per particolari caratteristiche ambientali (es. mascherine di protezione, occhiali, etc.).

Dette operazioni devono essere eseguite in condizioni di sicurezza, a macchina o impianto fermo e in assenza di corrente elettrica, avendo cura di verificare l’assenza di un possibile azionamento esterno della macchina o del complesso in cui essa si trova integrata al momento delle operazioni di manutenzione.

Prima di eseguire qualsiasi tipo di operazione indicata nel presente paragrafo è obbligo da parte dell’operatore indossare i dispositivi di protezione individuali di seguito elencati:

GUANTI	TUTA DI LAVORO	SCARPE RINFORZATE	CASCO

6.2 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE DELL'ATTUATORE

PRIMA DI QUALSIASI INTERVENTO SULLA MACCHINA VERIFICARE CHE LA TEMPERATURA DELLE SUPERFICI NON SIA TALE DA PROVOCARE DANNI, LESIONI E USTIONI PER L'OPERATORE. NEL CASO IN CUI LA SUPERFICIE SIA CALDA, ATTENDERE CHE LA TEMPERATURA DELLA STESSA ABBIA RAGGIUNTO UN VALORE ADEGUATO.

L'attuatore richiede solo limitati interventi di manutenzione ordinaria: pulizia ed eventualmente rabbocco di lubrificante (grasso, da inserire, se necessario e secondo le istruzioni del costruttore mediante gli appositi ingrassatori).

NOTA: I lubrificanti utilizzabili sono riportati nella sezione 2 CARATTERISTICHE TECNICHE del presente manuale.

Si raccomanda tuttavia di controllare lo stato dell'attuatore/martinetto per evidenziare eventuali anomalie di funzionamento in relazione alla regolarità di movimento e alla presenza anomala di rumorosità: in caso di dubbi contattare l'assistenza tecnica della MecVel s.r.l.

È opportuno verificare periodicamente l'usura della madrevite a filettatura trapezoidale.

Per tale verifica occorre eseguire le seguenti operazioni:

1. scollegare l'attuatore dal carico;
2. applicare all'asta traslante un carico adeguato alla dimensione dell'attuatore (il valore del carico varia da 1 volta a 0,1 volte il carico nominale a seconda della taglia dell'attuatore);
3. applicando il carico in trazione e in compressione e facendo uso di un comparatore, verificare che il gioco assiale sia sempre inferiore a 0,3 volte il passo della vite.

Quando a seguito delle operazioni sopra descritte si osserva un gioco assiale maggiore di tale valore limite è necessaria la sostituzione completa dell'attuatore.

È necessario verificare periodicamente:

- lo stato di isolamento e di conservazione dei cavi
- le entrate di cavo
- lo stato di conservazione delle superfici esterne con particolare riferimento alle superfici degli organi mobili e delle loro eventuali protezioni.

6.3 RIPARAZIONE DELL’ATTUATORE

IN CASO DI ANOMALIE NON CERCARE DI RIPARARE AUTONOMAMENTE L’ATTUATORE MA CONTATTARE L’ASSISTENZA TECNICA MecVel s.r.l PER RICEVERE LE NECESSARIE ISTRUZIONI.

Le operazioni di riparazione dell’attuatore devono essere eseguite da personale addetto ed autorizzato, opportunamente informato ed eventualmente addestrato in merito ai pericoli derivanti da tali operazioni, considerate le possibili condizioni di utilizzo e di integrazione dell’attuatore in contesti più complessi.
Eventuali operazioni di riparazioni dell’attuatore devono essere eseguite in condizioni di sicurezza, a macchina o impianto fermo e in assenza di corrente elettrica, avendo cura di verificare l’assenza di un possibile azionamento esterno della macchina o del complesso in cui essa si trova integrata al momento delle operazioni di riparazione.
Nel caso in cui l’attuatore si trovi ad operare in ambienti aggressivi e quindi potenzialmente pericolosi, gli operatori addetti alla riparazione dovranno essere dotati di DPI specifici per particolari caratteristiche ambientali.

6.4 SOSTITUZIONE DELL’ATTUATORE

L’eventualità di sostituire un attuatore si presenta quando si verifica una rottura dell’attuatore stesso, un suo malfunzionamento non compatibile con le condizioni di uso e in caso di rimozione dell’attuatore per smantellamento completo dell’attrezzatura o macchinario sul quale è montato.
In questi casi è obbligatorio adottare le misure di sicurezza già descritte nel presente manuale per quanto riguarda le operazione di manutenzione.
Per gli attuatori che presentino anomalie di funzionamento o controllo, contattare l’assistenza tecnica MecVel s.r.l. per le procedure, le istruzioni e le autorizzazioni necessarie relative alla sostituzione o riparazione.

Nota: nel caso si contatti l’assistenza MecVel fare sempre riferimento al numero di O.P. riportato sulla targa dell’attuatore (vedi foto).

Via Due Portoni, 23
40132 Bologna – I –
Tel. +39 051 4143711

CERTIFICATA/CERTIFIED UNI EN ISO9001:2008

DATA/DATE	COD.
O.P.	MOD./MODEL ALI1
CORSA/Stroke	VEL./Speed ....
RAPP./Ratio	Mot.
SERVIZIO/Duty cycle	S3 30%

CE

mod.ALI1

7 AZIONAMENTO MANUALE

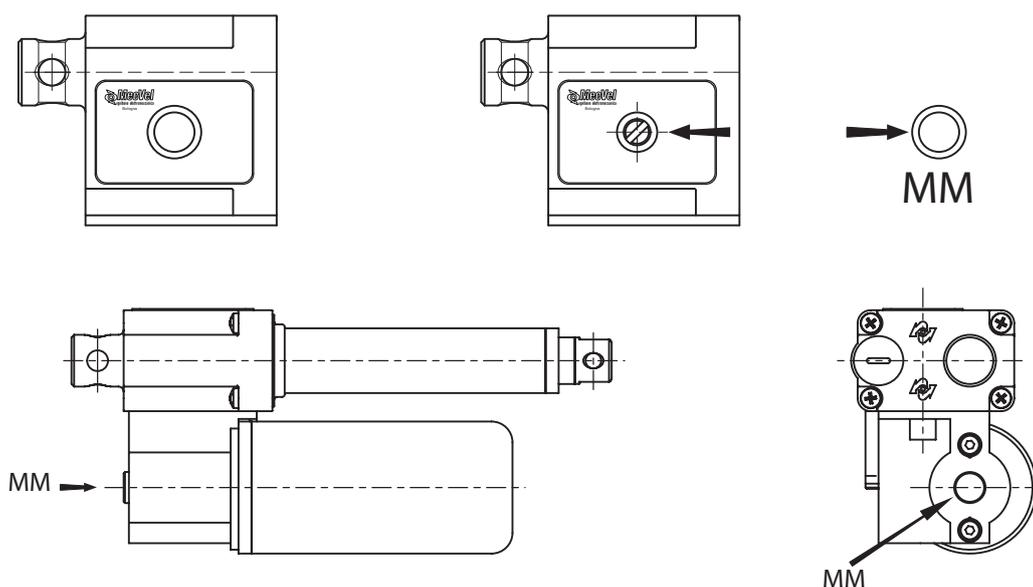
In casi eccezionali è possibile movimentare manualmente l'attuatore come descritto nella Sezione 5, *FUNZIONAMENTO E USO* del presente manuale.

Si prega di fare la massima attenzione durante tali operazioni e di seguire strettamente le indicazioni di sicurezza riportate nella presente Sezione del manuale in particolare:

- assicurarsi che il carico sia vincolato in posizione di sicurezza, opportunamente frenato e/o sostenuto da dispositivi esterni;
- accertarsi che non sussistano condizioni ambientali tali da rendere intrinsecamente pericoloso l'intervento di emergenza stesso (insufficiente illuminazione, presenza di fumi e/o gas e/o nebbie e/o vapori tossici o ustionanti o aggressivi, etc.);
- dotarsi di DPI e di attrezzature idonee all'intervento;
- assicurarsi il supporto di altro personale per facilitare l'allontanamento e l'evacuazione dell'addetto all'intervento di emergenza nel caso subentrino condizioni di pericolo impreviste.

ITALIANO

MANOVRA MANUALE

Per tutte le versioni è disponibile il dispositivo di manovra manuale: in caso di emergenza, tramite la rimozione di un tappo, si accede all'albero del motore che è manovrabile con l'uso di un cacciavite. Si può così fare avanzare o retrocedere l'asta traslante dell'attuatore.

8 INTERFACCIA CON L’OPERATORE

Questa sezione del manuale non è applicabile poiché l’attuatore non ha nessuna interfaccia diretta con l’operatore. L’intervento esterno è previsto solo nel caso di operazioni di manutenzione, riparazione o per arresti dovuti a manovre di emergenza.
Nei suddetti casi è necessario scollegare preventivamente l’alimentazione elettrica dell’attuatore ed accertarsi che le superfici scaldanti si siano raffreddate e che i dispositivi meccanici in movimento si siano arrestati.
Si fa riferimento alla Sezione 6, *MANUTENZIONE DELL’ATTUATORE* per tutte le indicazioni necessarie ad eseguire in sicurezza le operazioni sopra indicate.

9 CONDIZIONI DI GARANZIA

Per le condizioni generali di vendita consultare il CATALOGO o il sito internet www.mecvel.com.

10 NOTE

Note particolari per l’uso e manutenzione di configurazioni personalizzate dell’attuatore (disponibili solo in caso di configurazioni particolari).

1 GENERAL RULES AND REMARKS 26
1.1 Introduction 26
1.2 Law references 26
1.3 CE marking 26
2 DESCRIPTION OF THE MACHINE AND TECHNICAL FEATURES 27
2.1 Configurations of ALI1 models 27
2.2 Description of the components and options 28
2.2.1 Motorizations 29
2.2.2 Gear boxes 29
2.2.3 Lead screws 29
2.2.4 Actuator stroke control 29
2.2.5 Ends and fastening devices 29
2.2.6 Antirotation device 30
2.2.7 Lubricants 30
3 TRANSPORT AND DISPOSAL 30
3.1 Disposal 31
4 INSTALLATION 32
4.1 Installation instructions 32
4.2 Stroke control system setting 34
4.3 Connections 35
4.3.1 Electric connection 35
4.4 Duties of the end user 35
5 WORKING AND USE 36
5.1 Working 36
5.2 Use and usage conditions 36
5.3 Preparation of working and duty cycles 38
5.4 Residual risks 39
6 ACTUATOR MAINTENANCE 39
6.1 General cautions and hints 40
6.2 Actuator service operations 40
6.3 Actuator repair 41
6.4 Actuator replacement 41
7 MANUAL DRIVE 42
8 INTERACTION WITH THE OPERATOR 43
9 GENERAL WARRANTY CONDITIONS 43
10 REMARKS 43

ENGLISH

1 GENERAL RULES AND REMARKS

1.1 INTRODUCTION

This handbook is property of MecVel s.r.l. All rights are reserved, hence it is forbidden to copy and transfer to others this document contents.

MecVel s.r.l. has the right to modify this handbook, without any need for preliminary information.

Before using this product(o actuator), we strongly recommend to read this document carefully.

The actuator is not and must not be considered as a safety device. The final user, or the manufacturer of the machine or system, in which the actuator is installed, has the responsibility for the safety of the machine or system itself and he must install the actuator only in accordance to the current rules for safety of the land where the machine is used.

This handbook is about the range of ALI1 actuators, described in the next chapters.

1.2 LAW REFERENCES

The safety rules applied by the manufacturer for the design and the production of this apparatus, in accordance with "CE" marking are described in the technical brochure, section nr. 3, property of MecVel s.r.l.

REMARK: For further explanations and details, please contact MecVel s.r.l.

1.3 CE MARKING

Each actuator is provided with a label, containing the following details:

- **manufacturer's name**
- **model**
- **year of production**

As an example, here below you can find one of the labels applied by MecVel s.r.l.

2 DESCRIPTION OF THE MACHINE AND TECHNICAL FEATURES

COMPONENT/OPTION	FEATURES/VALUE
DC Motor	12 / 24 / 36 Volt
Gearing	Worm screw - Worm wheel
Mechanism	Cold-rolled profile ACME + Nut
Push rod	Aluminium (stainless steel upon request)
Ends, joints, fastening devices	Rear Front
Stroke control devices	Encoder Mechanical, by microswitch
Lubrication	Permanent with grease
Protection level	Depending on customer's demand (MAX IP65)
Weight	Depending on the configuration (For ex: 1 Kg for 100 mm stroke)

ENGLISH

Possibile actuator configurations are listed below, with the following codes:

MOD. ALI1 **MOD. ALI1-P**
MOD. ALI1-F **MOD. ALI1-PF**
MOD. ALI1-R **MOD. ALI1-PR**

REMARK: *Customized configurations can be carried out . To check if these configurations comply with this handbook, please contact the manufacturer.*

2.1 CONFIGURATIONS OF ALI1 MODELS

For the technical features description of the following configurations components and devices, please see section 2 *TECHNICAL FEATURES* of this handbook.

MODEL	MOTOR*	GEARS	LEAD SCREW	PUSH ROD	END SWITCHES
ALI1	A or B	VR	TR	AL. (standard) / STAINLESS STEEL (on request)	-
ALI1-F	A or B	VR	TR	AL. (standard) / STAINLESS STEEL (on request)	F
ALI1-R	A or B	VR	-	-	-
ALI1-P	B	2 VR	TR	AL. (standard) / STAINLESS STEEL (on request)	-
ALI1-PF	B	2 VR	TR	AL. (standard) / STAINLESS STEEL (on request)	F
ALI1-PR	B	2 VR	-	-	-

* see below table.

LEGEND:

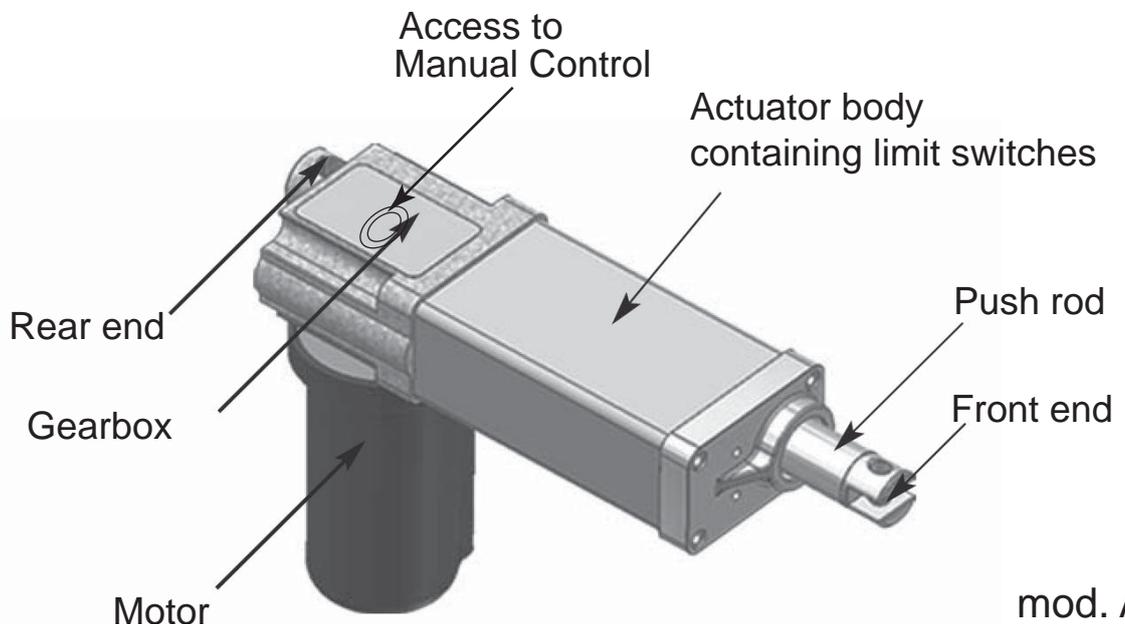
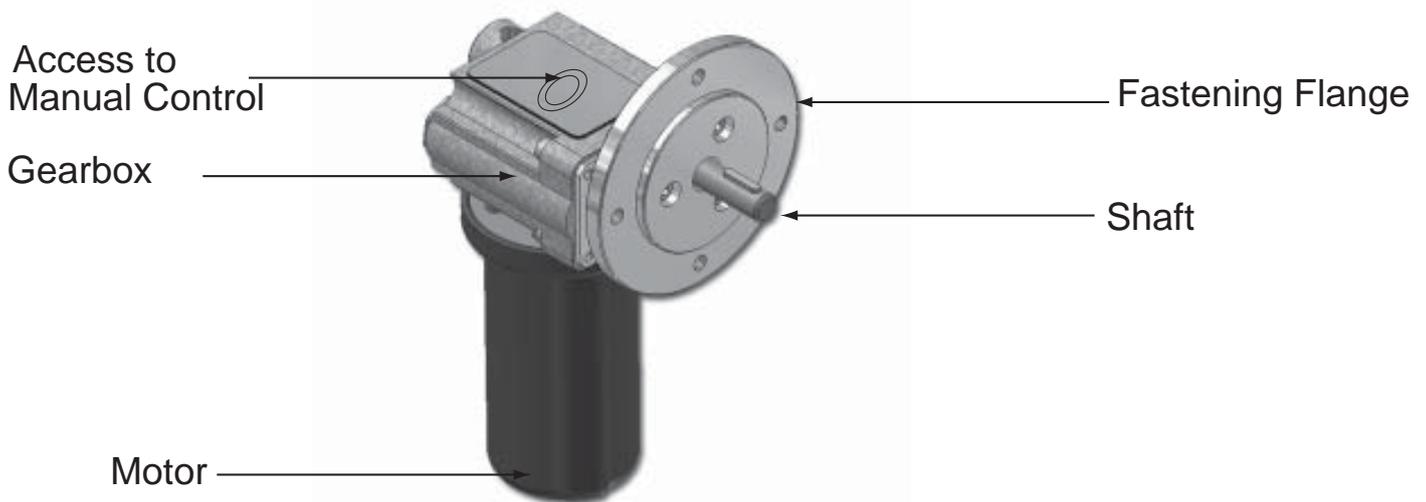
-	NOT AVAILABLE
VR	WORM SCREW - WORM WHEEL
2 VR	DOUBLE REDUCTION WORM GEAR-BOX
TR	COLD - ROLLED ACME PROFILE
F	MECHANICAL STROKE LIMIT DEVICE WITH MICROSWITCH

MOTOR TYPE	A	B
MOTOR SIZE	40S (24V)	40L (12, 24, 36 V)

ENGLISH

2.2 DESCRIPTION OF THE COMPONENTS AND OPTIONS

Concerning technical features and performances, please refer to the catalogue of the product.From the below drawing, you can identify the main components of the differt models of this actuator.

mod. ALI1

2.2.1 Motorizations

Available only with permanent magnets DC motors.
Possible voltages are 12, 24 and 36 V.
To choose the right motorization, we suggest to read the catalogue.

2.2.2 Gearbox

Steel wormscrew and wormwheel made of special plastic or bronze materials, to meet different needs in terms of performances low noise, lifetime, backlash, etc.

2.2.3 Lead screws

Basically made of C-20 steel and featuring cold-rolled profile; it is coupled with bronze or polymer nuts in order to grant safety against loads and low noise.

2.2.4 Actuator stroke control

Different types of stroke control devices can be applied to actuators: from simple microswitches, mechanical or magnetic, providing a signal to control motor supply (ON/OFF), up to electronic devices to obtain servo-mechanisms.
The types of devices available on ALI1 are:

Mechanical stroke control with microswitches

There are 2 or more changeover single - contact cam operated microswitches, integrated into the actuator protective tube. They are switched by a rod tied to the push rod. This device is adjustable.

Encoder

It is an incremental rotative transducer, that turns spinning movements into digital pulses. It can be installed on actuators by using a longer wormscrew coming out the gear-box on the opposite side of the motor, or directly on board on the back of the motor itself. Its digital output allows for a feedback on actuator position, yet, every time there is a machiner reset, encoder shall be given the zero position.

2.2.5 Ends and fastening devices

Both standard and dedicated ends (according to customer's drawing) are available.
Ends shall be carefully chosen, in order to avoid radial loads on actuator. Please note that front end receives reaction spinning torque when load is acting on actuator, so when yoke or balljoint ends are used, antirotation key is advisable.
It is important to keep the front and back fixing. Ends with parallal axis when mounting

the actuator, in order to avoid having an iperstatic system, which would damage the actuator.

2.2.6 Antirotation device

Antirotation device is needed when the application does not allow preventing from rotating: in other words if the load is not guided. This device is realized by a long key fixed inside of the outer tube and a keyway cut into the nut, or by a safety nut with special slide running along a slide installed into the outer tube.

2.2.7 Lubricants

ENGLISH

The technical features of the standard lubricants are shown on the below tables. For specific uses special lubricants are available: in this case, please contact the MecVel Technical Dept.

STANDARD LUBRICANTS

Brand	Product	Min. T	Max. T	Drop T	Base oil	Thickener	NLGI Class
Vanguard	G.S. Friction 2	-45 °C	+150 °C	+180 °C	Synthetic	Lithium hydroxide	2

EQUIVALENT LUBRICANTS

Brand	Product	Min. T	Max. T	Drop T	Base oil	Thickener	NLGI Class
Klueber	Isoflex LDS 18 Special A	-50 °C	+120 °C	-	Synthetic	Lithium complex	2
Dow Corning	Molykote BG20	-45 °C	+180 °C	+290 °C	Synthetic ester	Lithium complex	2

For deeper technical features and performances, please see the manufacturer's catalogue.

3 TRANSPORT AND DISPOSAL

The product is supplied in carton or wooden boxes with or without pallets, depending on the agreements takenwith the customer and on the dimensions/weight of the product itself. After unpacking, we recomend to move the products using adeguate systems (such as fork lifts, transpallets, safety belts).

It is important that the operator pay attention to the safety conditions fcr the product transport. In particular, please remember to wear appropriate safety clothes, such as safety shoes and gloves, to avoid damages or injuries caused by an accidental fall of the product.
The weight of an actuator is reported in the table of section 2. Up to a weight of 10 Kg the actuator can be moved without using any particolar tools, but please consider that for actuators with strokes longer than 500 mm, the barycenter shifted towards the motor can cause difficulties during the transport and it can be necessary the help of a second operator or of suitable tools. We strongly recommend to move the actuator box with the maximum care, to avoid that accidental collisions damage the actuator.

ENGLISH

3.1 DISPOSAL

Hereafter is the list of the products connected with the actuator, that have to be disposed, in accordance with the current rules with the Country in which the product is installed and used:

- Package, during the installation;
- Actuator components, if replaced or repaired;
- Lubricants, after the clenaing or service of the actuator;
- Actuator itself, if replaced or repaired.

Please dispose of all waste carefully.

4 INSTALLATION

4.1 INSTALLATION INSTRUCTIONS

The actuator shall be installed paying attention to have only axial forces applied to it. It is important to get the mounting points perfectly alligned. They have to be chosen, taking into consideration the loads with which the actuator has to work, in order to avoid misalignements that would cause grease loss and non-regular working.

To guarantee stability of the actuator, a safe and stable installation, according to the following instructions, is recommended:

1. Front and rear connection points must have parallel axis;
2. Fix the rear connection point so that the actuator is strongly fastened to the structure;
3. connect the load to the front end of the actuator, using suitable fastening devices (tie - rods, screws, pins, etc.);
4. proceed with the electric connection.

ENGLISH

OFF - SET LOADS, DUE TO WRONG SELECTION OF ACTUATOR'S FIXING-ENDS OR INSTALLATION MISTAKES, WITH NON ALIGNED ENDS, LEAD TO SIDEFORCES ON ACTUATOR PUSH ROD CAUSING UNEXPECTED WEAR, LUBRICANT LOSS AND NON REGULAR WORKING.

Actuator shall work within its nominal stroke, avoiding mechanical end stops.

Running againstmechanical stops cause serious damage of internal actuator parts.

Before starting the actuator, following check-ups shall be performed:

- If actuator is equipped with electric limit switches, before starting the motor, be sure they have been connected and ensure they work properly, in order to avoid any mechanical end - stop.
- Make sure that push rod is regularly travelling and limit switches are correctly adjusted. Drive the actuator “step-by-step” to check all this.
- The first time you switch on the actuator it is advisable to start from the middle of the stroke to avoid damages due to startingthe motor in the wrong direction and hitting the stroke end.
- Make sure that there are no interferences between the push rod and other parts of the machine or system on which the actuator is installed.

REMARK: check catalogue for more explanations about actuator stroke (contact MecVel s.r.l.).

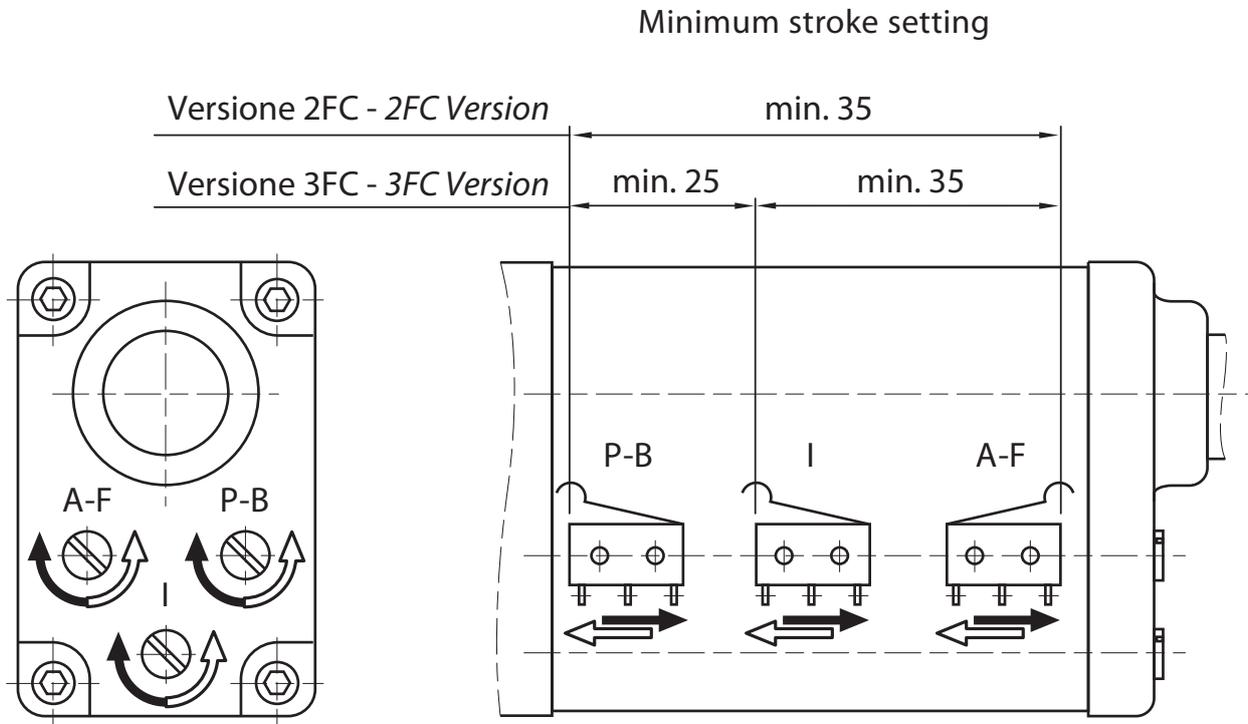
IN CASE LIMIT SWITCHES ARE ALREADY ADJUSTED BY THE MANUFACTURER, MANUAL ROTATION OF THE PUSH - ROD WILL CAUSE ADJUSTMENT LOSS!

When installing the actuator, to avoid accidental overloads, we suggest to install a current overload relay on general control panel. Its function is to cut off the power supply when actuator current cunsumption is overriding a chosen limit. In fact, being current proportional to load, this device avoids actuator to be accidentally overloaded.

REMARK: Current threshold shall be adjusted not to react towards current spikes on motor startups.

PLEASE NEVER SWITCH ON THE ACTUATOR, BEFORE HAVING CORRECTLY COMPLETED ALL THE POSITIONING OPERATIONS.

4.2 STROKE CONTROL SYSTEM SETTING

SETTING LIMIT SWITCHES

LIMIT SWITCHES

This model is equipped with two limit switches (featuring one contact each). A version with a third limit switch, central positioning, is available.
Intermediate position changes according to push-rod moving direction.Tuning is adjusted by turning screws on actuator header. Each clock wise turn of the screw allows the micro switch to go 0.7 mm. forth, towards the header itself.
Look at the drawing to see how it works; letters have following meaning:

A-F= Front I= Intermediate P-B= Back

ENCODER

Encoder opposite side of motor available only on ALI4 and ALI4-F

- Encoder Power Supply 3,8 V - 24 Vdc
- PUSH-PULL
- 2 CH - 4 ppr
- Maximum output current: 100 mA

+	MARRONE	BROWN
–	BIANCO	WHITE
OUT 1	VERDE	GREEN
OUT 2	GIALLO	YELLOW

4.3 CONNECTIONS

4.3.1 Electric connection

THESE OPERATIONS MUST BE DONE BY QUALIFIED AND AUTHORIZED PERSONNEL.

Once installation is completed, following the above described instuctions, the stroke control devices (if present) can be activated, by connection of the supply cable to the general control panel.

Connection operations must be done with the maximum attention to safety, using the proper safety tools (such as gloves, glasses, etc.).

Reference drawings for the electric connection are available on the catalogue of the product (contact MecVel s.r.l.)

REMARK: If a brakemotor is driven by a frequency converter, brake shall get a separate power supply.

4.4 DUTIES OF THE END USER

The end user must install the machine in suitable places, equipped with electrical system and lighting, according to the rules in force.

We recommend, moreover, the installation of the electricity in dry and lighted places, with temperature, humidity, etc., comply with the limits indicated by the laws in force.

In particular, the end user shall install on board of the machine the following devices:

- Device for the automatic interruption of the current (magnetothermic switch), controlling the functions of direct and indirect electrical connections, as well as protecting the electrical devices from overloads;
- A locked disconnector, for mainteinance operations, of the suitable size, that gathers all the current supply of the actuator, before it reaches all the different tools;
- Earthing to control indirect contacts and air discharges.

Remember to use disconnectors of the right dimension for the number and type of actuators that they have to disconnect. Please refer to the electric features described on the use and maintenance handbooks.

All these devices shall be installed in a general control panel, adequate to the application.

In case of additional end stroke devices, it is up to the installator to supply them by a current transformer.
The manufacturer cannot be considered as liable in case of loss of performance and/ or damages to people or animals, if the installation instructions are not fulfilled as here recommended.
Please contact the manufacturer to verify the compatibility of the work place with the actuator itself.

REMARK: By laws/rules in force, it is meant the legislation of the Country in which the actuator is used.

5 WORKING AND USE

5.1 WORKING

This machine is used for loads movement. It is made up by an electrical motor, driving a lead screw directly or with a gearbox. A nut is then allowed to move along lead screw, and its movement drives push rod connected the nut itself.
Load shall be axial only, but it can be tensile or pushing, no matter what push rod direction is. The actuator can be selflocking or non-selflocking. Anyway, there is not a sharp threshold between selflocking and non-selfleocking, because this feature is affected by gears wear, load, vibrations. In case of doubt about actuator behaviour, it is necessary to do some tests and to contact the manufacturer.

REMARK: We would like to stress that the selflocking of the actuator limits its accuracy and the repeat of the positioning. In case of doubts, please contact MecVel s.r.l.

5.2 USE AND USAGE CONDITIONS

The actuator is designed for the use conditions specified by the manufacturer and explained on the catalogue of the product.
The supply is in AC or DC, but it is also possibile to drive it manually, in case of emergency, through second shafts or streched wormscrews acting as second shafts. Before starting with manual operation, it is important to disconnect the power supply of the actuator.
About use, it is important to define the actuator duty cycle and the environment.
These parameters need to be analyzed as linked together. Duty cycle is percentage rate between on-time and idle-time, on a timeframe of 5 mins.

Environment is mainly due to temperature and related elements, which can sometimes create an aggressive environment (humidity, dust...). A bellow protecting push rod is available: pharmaceptical and food industry or aggressive environment are typical examples of applications where this item can be requested; in any case, under such circumstances, please contact the manufacturer.

Standard duty cycle for our actuators is rated in S3-30% and the temperature gap is -10°C/+60°C, the pressure range is 0,8-1,1 bar.

Duty cycle can vary depending on the configuration and on the usage of the actuator. In any case, it is indicated on the label on the product. In case of doubt, please contact the Technical Dept. of MecVel s.r.l.

The below table shows how to determine the actuator actual stroke. It depends on the speed and the weight of the lead screw (in case of assemblying on the horizontal axis. Actuator shall work within stroke settled. During the project of the application, some 10 mm extra stroke (in both directions) are to be considered: lower possibilities of mechanical end - stops will then be involved.

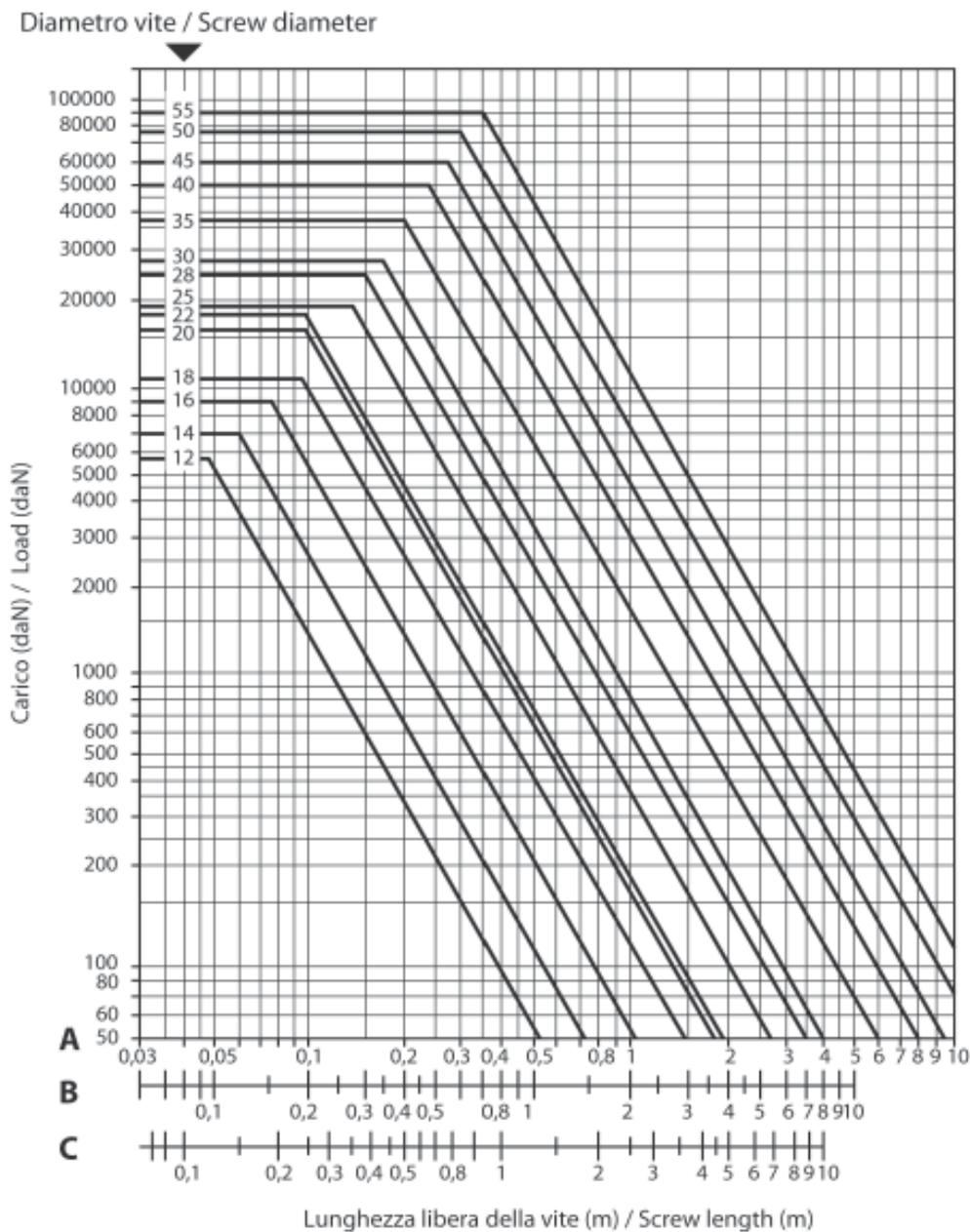
REMARK: Running on block cause serious damage of actuator! For strokes 20 times larger than lead screw diameter, it is important to consider 150 mm of extra stroke, instead of 10 mm to avoid off set loads and compensate buckling effect.

REMARK: Off set load lead to side-forces on actuator axis, unexpected wear, lubricant loss and non regular workout.

The diagram shows how to see what is max load admitted by a lead screw, basing upon its lenght and upon how actuator will be fixed on frame. As a general rule, choice is:

Actuator series	Diagram
Actuator with stroke 15 - 20 time lower than lead screw diameter	C
Actuator with stroke 15 - 20 time larger than lead screw diameter	B

THE STANDARD MODEL OF ACTUATOR CANNOT BE USED IN EXPLOSIVE OR POTENTIALLY EXPLOSIVE ENVIRONMENT.
FOR FURTHER INFORMATION REGARDING THE USE OF THE PRODUCT IN THESE CONDITIONS, PLEASE CONTACT MECVEL S.R.L.

ENGLISH

5.3 PREPARATION OF WORKING AND DUTY CYCLES

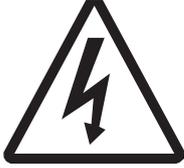
Before starting the duty cycle, following checks have to be carried out:

- correct installation of the actuator;
- correct setting of the stroke control devices, if present;
- correct application of the load, with reference to the guidelines of this handbook.

It is necessary to consider the linear speed along stroke together with the load dynamics, in order to avoid inertias or vibrations. In case this situation might happen, we suggest to contact the Technical Department of MecVel s.r.l. to check the correct choice of the actuator, comparing with its dimensions.

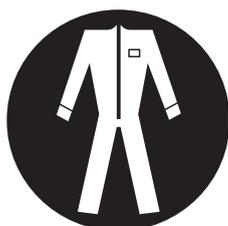
5.4 RESIDUAL RISKS

The risks analysis and evaluation has shown that, even though all the possibile measures to avoid dangers from the actuator use have been adopted, still some residual risks exist. In this section, we will explain all the cares that the operator shall adopt to avoid this residual risks. We will also show the signs used to indicated these risks on the machine.

RESIDUAL RISK	COMPONENT	PROCEDURE	SIGN
Parts in tension	Motor and electric parts	Before proceeding with any operation on the actuator, the operator must switch power off.	
Hot parts	Motor, electric parts, push rod, reduction unit	Wear the necessary clothes. Before proceeding with any operation, the operator must wait until all the hot parts are cooled.	
External parts in movement	Push rod	Before proceeding with any operation, switch power off. Do not wear clothes that can be dragged in the machine.	

6 ACTUATOR MAINTENANCE

DURING MAINTENANCE OPERATIONS, PLEASE TAKE ALL THE NECESSARY CARES, TO AVOID ANY DANGER FOR THE OPERATOR. WE RECOMMEND TO CAREFULLY READ THIS CHAPTER OF THE HANDBOOK FOR USE AND MAINTENANCE.

6.1 GENERAL CAUTIONS AND HINTS

All the maintenance operations must be done by qualified and authorized technicians, adequately informed and trained about the dangers, arising from them.
Moreover, it is important to consider the integration and usage of the actuator into more complicated systems.
If the actuator is installed in dangerous environment, the operators must behave accordingly, for example, wearing protecting masks, glasses, etc.
All the operations must be fulfilled in safety conditions, with power supply switched off, and after checking the non - possibility of an external switch on of the machine or of the system in which it is integrated, during these operations.
Before starting any operation, operator must wear the following safety clothes:

GLOVES	SUIT	SAFETY SHOES	HELMET

6.2 ACTUATOR SERVICE OPERATIONS

BEFORE STARTING WITH ANY SERVICE OPERATION, CHECK THAT THE TEMPERATURE OF THE PARTS IS NOT SO HOT TO CAUSE DAMAGES, INJURIES OR BURNS TO THE OPERATOR. IN THIS CASE, WAIT UNTIL THE PARTS ARE COOLER.

Actuator needs only few service operations: cleaning and eventually greasing (if necessary, lubricant has to be added by the appropriate lubricator).
REMARK: Lubricants that can be used are listed in chapter 2 TECHNICAL FEATURES of this handbook.

Anyway, MecVel s.r.l. recommends a scheduled inspection on actuator or screwjacks to detect any problem, especially about movements and in case of noises.
The schedule of the checks should vary according to the application and the use: in case of continuative use or for any doubts, please contact the Technical Department of MecVel s.r.l.

It is necessary to frequently check the nut wear.
To do this, follow this procedure:

1. disconnect load from actuator;
2. put load on push rod, according to model rating (from nominal load till 0.1 times nominal load, lowering this parameter the more actuator size is high);
3. with a dial - gauge, putting both compressing and tensile load, check that axial backlash is always lower than 0,3 times the screwpitch.

In case backlash is higher, then actuator needs to be replaced.
It is necessary to periodically check:

- the isolation and preservation of the cables;
- the cable inlets;
- the preservation of the external surfaces, with particolar attention to the parts in movement and their shelters.

6.3 ACTUATOR REPAIR

IF SOMETHING WRONG IS DETECTED, DO NOT TRY TO REPAIR IT BY YOUR OWN, BUT CONTACT AFTER-SALES DEPT. OF MECVEL TO GET THE NECESSARY INSTRUCTIONS.

All the repairs must be done by qualified technicians, adequately informed and trained about the dangers, arising from them. Moreover, it is important to consider the integration and usage of the actuator into more complicated systems.
Every repair must be fulfilled in safety conditions, with power supply switched off, and after checking the non - possibility of an external switch on of the machine or of the system in which it is integrated.
If the actuator is installed in dangerous environment, the operator must behave accordingly, for example, wearing protecting clothes and tools.

6.4 ACTUATOR REPLACEMENT

It is necessary to replace the actuator, in the following cases: if it breaks, if it is not working correctly for its use and if the whole system or application on which it is installed is dismantled.In these cases, the operator must take care to follow the safety instructions about actuator service, explained in this handbook.

If the actuator has problem of functioning or control, please get in touch with the Technical Service of MecVel s.r.l. for the instructions and the authorizations about replacement or repair.

REMARK:For the Technical Service MecVel is important the O.P. number writed on the label on the motor.

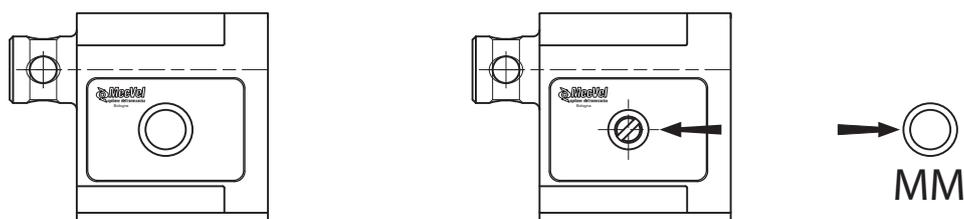
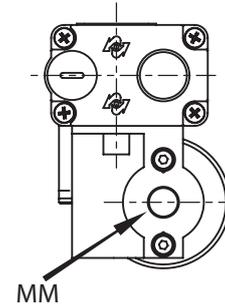
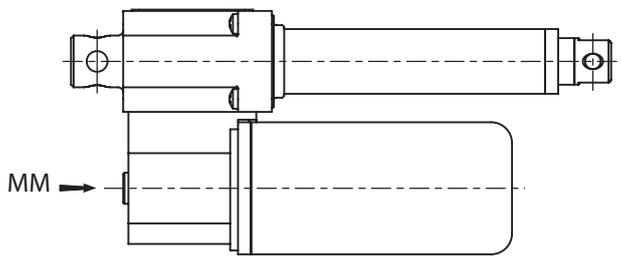
7 MANUAL DRIVE

In case of emergency, it is possibile to move the actuator manually, as described in section 5, *WORKING AND USE* of this handbook.
Please take the greatest care during these operations and follow carefully the guidelines of this hanbook, in particolar:

- be sure that load is safely held, braked and/or supported by external tools;
- be sure that the environment is not intrinsecally dangerous during the emergency operation (bad lighting, smoke or gases or toxic and burning vapours, etc.);
- use safety tools and wear safety clothes;
- do not proceed with emergency operation without some personnel that can help the operator in case of unexpected danger.

MANUAL DRIVING

A manual driving system is available, for emergency situations.
By removing the cap support, movement can be controlled using a screwdriver.

ENGLISH

8 INTERACTION WITH THE OPERATOR

This section cannot be applied, because the actuator has no interaction with the operator. External drive is possibile only in case of service, repair or emergency. In these cases, remember to switch off power supply of the actuator and be sure that hot surfaces are cool and parts in movement are still.
Please refer to chapter 6, *ACTUATOR MAINTENANCE* for all the necessary hints to safely fulfill these operations.

9 GENERAL WARRANTY CONDITIONS

For general sales conditions consult the catalog or website www.mecvel.com.

10 REMARKS

Particolar guidelines for the use and maintenance of customized actuators are available only in case of special configurations.

MecVel S.r.l. - Via Due Portoni, 23 - 40132 Bologna - ITALIA - Tel. +39 051 4143711 - Fax +39 051 404567

www.mecvel.com